

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Kenichi TAKAHASHI et al.) Group Art Unit: Unassigned
Application No.: Unassigned) Examiner: Unassigned
Filed: November 25, 2003) Confirmation No.: Unassigned
For: IMAGE PROCESSING APPARATUS)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-080091

Filed: March 24, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 25, 2003

By: Dennis Deister, R.N. 34,456
[Signature] Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2003年 3月24日

出願番号

Application Number: 特願2003-080091

[ST.10/C]:

[JP2003-080091]

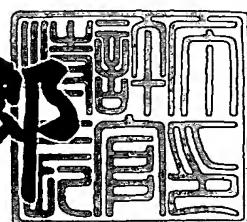
出願人

Applicant(s): ミノルタ株式会社

2003年 5月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3036291

【書類名】 特許願

【整理番号】 188182

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 高橋 健一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 中谷 宗弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 小澤 開拓

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 正崎 敏哉

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葵

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100098280

【弁理士】

【氏名又は名称】 石野 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113154

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子メールによってJPEG2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置であって、

JPEG2000による符号化において、原稿画像の階層符号化データのビットストリームを解像度優先で形成する階層符号化手段と、

各ページの符号化データのビットストリームを解像度を基に複数のファイルに分割するファイル分割手段と、

全ページの前記の複数のファイルを解像度に基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信するメール送信手段と

からなる画像処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載された画像処理装置において、

前記の分割手段は、同一解像度の単位で複数の組に分け、

前記のメール送信手段は、最低解像度のデータのファイルからなる1組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に作成して送信する

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 請求項1に記載された画像処理装置において、

さらに、電子メールに添付する解像度レベルを設定する設定手段を備え、

前記の分割手段は、設定された解像度レベルまでのデータのファイルを1つの組に分け、

前記のメール送信手段は、設定手段により設定された解像度レベルまでのデータのファイルの組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に送信する

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 電子メールによってJPEG2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置であって、

JPEG2000による符号化において、原稿画像の階層符号化データのビットストリームをレイヤ優先で形成する階層符号化手段と、

各ページの圧縮データのビットストリームをレイヤレベルに基づいて複数のファイルに分割する分割手段と、

全ページの前記の複数のファイルをレイヤに基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信するメール送信手段とからなる

画像処理装置。

【請求項5】 請求項4に記載された画像処理装置において、
前記の分割手段は、同一レイヤレベルの単位で複数の組に分け、
前記のメール送信手段は、最低レイヤレベルのデータのファイルからなる1組
の複数のファイルを添付した電子メールを最初に作成して送信する
ことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像符号化データの送受信に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インターネットの普及に伴い、公衆回線網を用いて従来から行なわれていた画像データの通信が、インターネットを介して行なわれるようになった。インターネットを利用すると、通信コストを削減できるとともに、通信時間を短縮できる

【0003】

インターネットを介して行なう通信のプロトコルには、ホームページを閲覧するためのH T T P (HyperText Transfer Protocol)、ファイル転送を行なうF T P (File Transfer Protocol)、電子メールの送信に用いられるS M T P (Simple Mail Transfer Protocol)などさまざまなプロトコルがある。インターネットと各ユーザとの接続口には、ユーザの内部システムへのインターネットからの不正アクセス等に対処するため、一般に「防御壁」の役割をするファイアウォールが設けられている。このファイアウォールには、インターネットとユーザの

内部システムとの間を通過できる通信プロトコルを制御するという機能があり、これにより通過可能なプロトコルが制限される。通常、電子メールのプロトコルは通過可能に設定されることが多い。このため、インターネットを介して画像データを送信する場合には、従来から電子メールシステムが利用されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-152979号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、電子メールシステムを利用して画像を送信するという方法には、メールサイズの制限という問題があった。最近の画像形成装置で読み取られる画像のサイズは、その高機能・多機能化に伴い10Mバイト前後にまで膨れ上がっていて、今後さらに増大する傾向にある。一方、電子メールの収集と配布のサービスを行なうメールサーバは、受信可能な電子メールのサイズに制限を設けているのが一般的であり、この制限サイズはたとえば1Mバイトである。このため、画像ファイルのサイズが制限サイズを超えると、電子メールで送信した場合、その受け取りが拒否されてしまう。

【0006】

画像データは、制限サイズ以下の適当なサイズに分割すれば、ユーザへの送信が可能になる。このため、1つのファイルを複数のファイルに分割して、分割された複数のファイルをそれぞれメールで送ることができる。受け取り側では、複数のメールに添付されたデータから1つのファイルに復元する。しかし、この電子メール分割送信では、1つの分割ファイルを添付したメールには全画像データの一部しか含まれない。したがって、全分割ファイルについてのメールの受信が完了するまで、画像の全体の内容を知ることができない。

【0007】

なお、特開平6-152979号公報に記載されたファクシミリ装置では、画像データを順次縮小し階層的に符号化したプログレッシブ符号データを送信する。解像度が異なるごとに符号化して符号化データを送信する。2回目以降は、す

でに送られている解像度のデータとの差分を送信する。しかし、この送信方法では、公衆回線網を用いて送信するので、電子メールを用いる場合と異なり、データを分割して送信する必要はない代わりに、送信に時間がかかるという不都合がある。また、複数ページの画像を受信する場合、1ページづつデータを受信するので、複数ページの画像についてその内容を早期に判断することはできない。

【0008】

この発明の目的は、複数原稿の画像の電子メール分割送信を行うとき、送信文書の概要を早く把握できるようにすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る第1の画像処理装置は、電子メールによってJPEG2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置であって、JPEG2000による符号化において、原稿画像の階層符号化データのビットストリームを解像度優先で形成する階層符号化手段と、各ページの符号化データのビットストリームを解像度を基に複数のファイルに分割するファイル分割手段と、全ページの前記の複数のファイルを解像度に基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信するメール送信手段とからなる。

【0010】

前記の画像処理装置において、たとえば、前記の分割手段は、同一解像度の単位で複数の組に分け、前記のメール送信手段は、最低解像度のデータのファイルからなる1組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に作成して送信する。

【0011】

前記の画像処理装置において、好ましくは、さらに、電子メールに添付する解像度レベルを設定する設定手段を備える。前記の分割手段は、設定された解像度レベルまでのデータのファイルを1つの組に分け、前記のメール送信手段は、設定手段により設定された解像度レベルまでのデータのファイルの組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に送信する。

【0012】

本発明に係る第2の画像処理装置は、電子メールによってJPEG2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置であって、JPEG2000による符号化において、原稿画像の階層符号化データのビットストリームをレイヤ優先で形成する階層符号化手段と、各ページの圧縮データのビットストリームをレイヤレベルに基づいて複数のファイルに分割する分割手段と、全ページの前記の複数のファイルをレイヤに基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信するメール送信手段とからなる。

【0013】

前記の画像処理装置において、たとえば、前記の分割手段は、同一レイヤレベルの単位で複数の組に分け、前記のメール送信手段は、最低レイヤレベルのデータのファイルからなる1組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に作成して送信する。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

図1は、本発明の実施の形態による画像データの送受信を行うシステムの構成を示す。このシステムは、画像ファイルを送信する多機能複合機側のネットワーク(LAN)と、画像ファイルを受信するコンピュータ(クライアント端末)側のネットワーク(LAN)と、これらを接続するインターネットにより構成される。このシステムでは、多機能複合機側のLANに対して、複数のクライアント端末側のLANが接続可能であるが、説明を簡略化するため、1つのクライアント端末側のLANが接続されている場合を1例として示している。

【0016】

一方のLAN10には、多機能複合機(Multiple Functional Peripheral、以下MFPと略記する)12が接続される。MFP12は、LAN10を経由して、さらにファイアウォール14とルータ16を介してインターネット30に接続

可能である。また、LAN10には、電子メールの収集と配布のサービスを行なうメールサーバ18が接続されている。

【0017】

他方のLAN50には、画像ファイルの受信を行なうコンピュータ(PC)52が含まれている。コンピュータ52は、MFP12と通信するために、LAN50を経由して、さらにファイアウォール54とルータ56を介してインターネット30に接続可能である。また、LAN50には、電子メールの収集と配布のサービスを行なうメールサーバ58も接続されている。なお、図示しないが、2台のルータ56、16の間のインターネット30上でも複数のメールサーバが介在し、不特定の複数のメールサーバを経由して電子メールは転送される。

【0018】

MFP12は、JPEG2000コーデックを備えていて、スキヤナにより取り込んだ複数ページの原稿の画像データをJPEG2000ファイルに変換し、記憶装置に蓄積する。そして、指示されている場合は、そのJPEG2000ファイルを電子メールでユーザのメールアドレスを付してメールサーバに送る。ユーザは、コンピュータ(PC)52をメール受信端末として、自己のアドレス宛の電子メールをメールサーバ58から受信する。ここで、画像ファイルの送信動作について説明すると、MFP12から、画像ファイルが電子メールに添付されて、ユーザのメールアドレス宛の電子メールとして、メールサーバ58に送信される。画像ファイル付きの電子メールは、MFP12側のLAN10、メールサーバ18、インターネット30、ユーザ側のLAN50をそれぞれ経由して、ユーザ側のメールサーバ58のメールボックスに格納される。ユーザは、コンピュータ52で、メールサーバ58から、その電子メールをダウンロードする。

【0019】

なお、メールサーバ58は、受信可能な電子メールのサイズを1Mバイトに制限している。そこで、所定のしきい値を越えるサイズのJPEG2000ファイルは、このしきい値より小さいサイズに適当に分割されて、分割ファイルごとにメールで送信される。すなわち、1つの画像データが分割されて、複数のメールで送信される。受信側のコンピュータ52は、JPEG2000ファイルを復元

するプログラムを備え、これらのメールに添付されたJPEG2000ファイルから画像を再現する。

【0020】

図2は、MFP12の制御ブロック図である。各ブロックはバス（例えばPCIバス）100を介して接続されている。MFP12は、原稿読取のためのスキャナ102や、印刷のためのプリントエンジン104や、画像データを処理する画像処理部106を備え、また、ユーザによる設定のための操作パネル108を備える。操作パネル110は表示パネルを含む。さらに、LANと通信するための通信装置（Network Interface Card、NIC）108を備える。

【0021】

MFP全体を制御するCPU116は、ブリッジ118経由で、第1メモリ120と、バス（たとえばPCIバス）100に接続されるデバイスとを制御する。スキャナ102、通信装置108などから入力される画像データまたはJPEG2000データは、直接メモリアクセス（DMA）によって、メモリコントローラ122に接続される第2メモリ124に転送される。第2メモリ124に格納された画像データは、DMAによってJPEG2000コーデック126に送られる。JPEG2000コーデック126は、メモリ128を用いて画像データをJPEG2000データに符号化し、また、JPEG2000データを画像データに復号し、生成された画像データはDMAにより第1メモリ120に格納される。第1メモリ120に格納されたファイルは、DMAにより第2メモリ124に送られ蓄積される。

【0022】

次に、MFP12でJPEG2000ファイルを外部のコンピュータ52に送るまでの動きを説明する。第2メモリ124内に格納されているJPEG2000ファイルはDMAによりメモリコントローラ122を介して第1メモリ120に転送される。メモリ120に格納された画像データはCPU116により符号データ（圧縮データ）の置き換えや再構築が施された後、DMAにより通信装置108に送られネットワークに出ていく。コンピュータ52へのデータ転送は、電子メールサーバ経由で、行われる。

【0023】

図3は、JPEG2000コーデック116におけるJPEG2000の符号化の流れを示す。この符号化（圧縮）処理は、通常のJPEG2000の符号化と同様である。JPEG2000コーデック126に入力された画像データの各色コンポーネントは、レベルシフト部200において、そのダイナミックレンジの半分の値を減算される（レベルシフト）。なお、入力データがYCbCrの色差成分のような符号付きデータの場合は何もしない。次に、色空間変換部202において、色空間変換が施される。色空間変換を施された画像データは、タイリング処理部204において、タイリング処理によって所定サイズのブロックに分割される。FDWT部206は、タイリング処理されたタイル毎に離散ウェーブレット変換を行い、複数の帯域に画像を分割する。量子化部208は、ウェーブレット変換された画像に必要であれば量子化処理を行う。タイル毎にウェーブレット変換された画像に対して、コードブロック分割部210は、コードブロック分割を行い、次に、係数ビットモデリング係数部212は、ビットモデリングにより符号化パスを生成する。生成された符号化パスは算術符号化部214により算術符号化される。コードブロック毎に符号化され、生成された符号化データ（圧縮データ）は、レイヤ生成部216において、レイヤ分割により画質の寄与度に応じて複数のレイヤに分けられる。ポスト量子化処理部218は、所定の符号量を超えるデータに対して切り捨てを行う。最後に、ビットストリーム生成部220は、ビットストリームを生成して、JPEG2000ファイルとして出力する。なお、受信側での復号化は、これと逆の流れで行われる。

【0024】

JPEG2000コーデックを持つMFP（画像処理装置）12において、スキナで読み取った複数原稿の画像を圧縮するとき、階層的符号化を用いて、階層化符号単位（解像度、レイヤなど）優先でビットストリームデータを複数のファイルに分割する。ここで、複数原稿の符号化データを電子メールによって分割して送信する場合、複数のファイルの組み分けの単位を階層化符号単位（解像度、レイヤなど）とする。第1の分割ファイルには複数ファイルの全容がわかるデータ（低解像度データ、低画質データなど）をまず添付して送信し、残りのデータ

タを後続の分割メールで送る。これにより、受信側では、第1の分割メールを受け取った時点で、そのメールに添付された複数のファイルを基に、複数原稿についてその概要を知ることができる。

【0025】

次に、プログレッシブ符号化を用いて、解像度優先でビットストリームデータを形成する場合について説明する。図4は、タイリングされた画像を3回ウェーブレット変換したときの符号データを概念的に示している。1つのタイルについて、1回のウェーブレット変換でもとの画像の1/2のサイズの画像が得られる。ここで、図4の(a)に示すように、全体の画像が1HL、1LH、1HH、LLの4つの符号データに変換される。LLは解像度が1/2になった符号データである。2回目のウェーブレット変換で、図4の(b)に示すように、LLが2HL、2LH、2HH、LLの4つの符号データに変換される。3回目のウェーブレット変換で、LLが3HL、3LH、3HH、LLの4つの符号データに変換される(図4の(c)参照)。

【0026】

図5に示すように、もとの画像の解像度が600dpiである場合、3回のウェーブレット変換で300dpi、150dpi、75dpiの画像を抽出できる。ここで、符号データをLL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HH、1HL、1LH、1HHの順に並べることで、75dpi→150dpi→300dpi→600dpiといったように解像度レベルを順次上げて表示できる。75dpiの画像を所望する時には、LLを使用する。150dpiの画像を所望する時には、LL、3HL、3LH、3HHを使用する。300dpiの画像を所望する時には、LL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HHを使用する。600dpiの時にはすべて使用する。解像度が高くなるにつれ、図6に示すように、画像の大きさは縦横のサイズがそれぞれ2倍ずつ大きくなっていく。

【0027】

そこで、図7に示すように、複数ページの原稿からMFP12内で生成されたJPEG2000ファイルの符号化データを、各ページ(各画像)について、ヘッダー、LL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HH、1HL、1

LH, 1HHの順に並べて、ビットストリームを形成する。すなわち、nページの原稿のデータがn個の符号化データのファイルとなり、各ファイルは、解像度レベルが優先されたビットストリームの構造となっている。

【0028】

これらのファイルを電子メールで送る場合、図8に示すように、階層化符号単位でファイル分割を行う。すなわち、75dpi、150dpi、300dpi、600dpiの解像度レベルでビットストリームデータを分割してファイルとする。そして、同一解像度レベルのビットストリームデータの複数のファイルを電子メールに添付して送信する。

【0029】

ここで、第1分割ファイルとして、各ページのヘッダ及びLLのビットストリームデータすなわち最低解像度レベルのビットストリームデータを抽出して得られた複数のファイルを添付して最初の電子メールを送信する。コンピュータ52では、ユーザは、第1の複数の分割ファイルを受け取った時点で、各ページの低解像度の復号画像を見ることにより、残りの分割ファイルの復元を待たずに、低解像度ではあるが、送信されてくる文書の全体の概要を知ることができる。

【0030】

引き続いで、さらに、第2分割ファイルとして、各ページの3HL、3LH、3HHのビットストリームデータ（すなわち、その次に高い解像度レベルのビットストリームデータ）からなる複数のファイルを第2の電子メールに添付して送信する。次に、第3の分割ファイルとして、各ページの2HL、2LH、2HHのビットストリームデータ（すなわち、その次に高い解像度レベルのビットストリームデータ）からなる複数のファイルを第3の電子メールに添付して送信する。最後に、第4の分割ファイルとして、各ページの1HL、1LH、1HH、マークのビットストリームデータ（すなわち、最高の解像度レベルのビットストリームデータ）からなる複数のファイルを第4の電子メールに添付して送信する。

【0031】

受信側では、複数の第1の分割ファイルから復元された各ページのデータに対

して、さらに、複数の第2の分割ファイル、複数の第3の分割ファイル、複数の第4の分割ファイルのデータを、それぞれのページに振り分けていく。これにより、各ページの高解像度データの復元が可能となる。

【0032】

上述の例では、同一解像度レベルのデータを各分割ファイルに割り当てている。しかし、複数の解像度レベルのデータを割り当てても良い。

【0033】

図8のようにファイルを分割した場合、第1分割ファイルで復元表示される画像は元画像600dpiのとき75dpiとなってしまう。しかし、75dpiでは可読性が保てず、情報が伝わらない場合もある。そこで第1分割ファイルの表示解像度をユーザが指定できるようにしてもよい。または、あらかじめ最低解像度を設定しておいてもよい。これにより、第1分割ファイルによる表示解像度を上げることができる。

【0034】

図9に1例を示す。この例では、第1分割ファイルによる表示解像度の指定が150dpiである。したがって、第1分割ファイルでは、各ページのヘッダ及びLL、3HL、3LH、3HHのビットストリームデータ（すなわち、指定解像度レベルのビットストリームデータ）を抽出した複数のファイルを送信する。第1分割ファイルに複数の解像度レベルLL、3HL、3LH、3HHの符号データを割り当てているので、受信側は第1分割ファイルを受け取った時点で150dpiの表示を得ることができる。

【0035】

次に、第2分割ファイルでは各ページの2HL、2LH、2HHのビットストリームデータ（すなわち、その次に高い解像度レベルのビットストリームデータ）からなる複数のファイルを送信する。第3分割ファイルでは各ページの1HL、1LH、1HHのビットストリームデータ（すなわち、最高の解像度レベルのビットストリームデータ）からなる複数のファイルを送信する。

【0036】

受信側では低解像度データを高解像度データにするため、図8の例と同様に、

第1分割ファイルから復元された各ページのデータに、さらに、第2分割ファイル、第3分割ファイルのデータをそれぞれのページに振り分けていく。これにより各ページの高解像度データの復元が可能となる。

【0037】

次に、プログレッシブ符号化を用いて、レイヤ優先でビットストリームデータを形成する場合について説明する。画質によるスケーラビリティを行う場合は、レイヤを用いる。画質によるスケーラビリティを持たす方法の1つでは、JPG2000コーデック126における符号化の際に、符号化単位で符号化されたデータを画質の寄与度に応じて複数のレイヤに分け、このレイヤレベルの順序でビットストリームを形成する。この場合、画像の大きさは変わらないが、レイヤレベルが上がるにつれ画質が順次向上していく。

【0038】

図10は、画質にスケーラビリティを持たす場合のファイル構造を示し、図11は、各原稿のビットストリームデータのファイル分割を示す。レイヤ0からレイヤ5までデータを結合していくにつれて画質は向上していく。

【0039】

ここで、電子メールで送信する場合のファイル分割は、レイヤレベル単位で行う。レイヤ0が最も大きく画質に寄与するレイヤであり、レイヤ5が最も画質に小さく寄与するレイヤである。電子メールに分割ファイルを添付する際に、レイヤ0、レイヤ1、レイヤ2、・・・、レイヤ5のレイヤレベルごとに複数の分割ファイルのデータを電子メールに添付して送信する。

【0040】

まず、第1分割ファイルとして、各ページのヘッダ及びレイヤ0のビットストリームデータを抽出したファイルを添付して電子メールを送信する。これにより受信側は、第1分割ファイルを受け取った時点で、複数原稿の復号画像を見ることができる。このため、残りの分割ファイルを待たずに、低画質ではあるが、送信されてくる文書の全体を知ることができる。

【0041】

引き続いて、第2分割ファイルとして、各ページのレイヤ2のビットストリー

ムデータのファイルを添付して電子メールを送信する。次に、第3の分割ファイルとして各ファイルのレイヤ3のビットストリームデータのファイルを添付して電子メールを送信する。次に、第4の分割ファイルとして各ファイルのレイヤ4のビットストリームデータのファイルを添付して電子メールを送信する。次に、第5の分割ファイルとして各ファイルのレイヤ5の符号データとマーカーのビットストリームデータのファイルを添付して電子メールを送信する。

【0042】

なお、レイヤレベル0の第1分割ファイルで復元表示される画像では可読性が保てず、情報が伝わらない場合もある。そこで、第1の実施の形態と同様に、第1分割ファイルの表示レイヤを指定できるようにしてもよい。

【0043】

図12と図13は、MFP12のCPU116による画像データ送信制御のフローチャートである。この処理は、メモリ1に記憶されている画像処理プログラムに従って、CPU116により実行される。スキャナにより複数枚の原稿をスキャンして画像データが読み込まれ(S10)、JPWG2000コーデック122により解像度優先でビットストリームを形成させる(S12)。符号化データはメモリ124に記憶される(S14)。ここで、メール送信が指示されていない場合は(S16でNO)、他の処理をする(S18)。

【0044】

メール送信が指示されている場合は(S16でYES)、まず、読み取った画像データのファイルのサイズがしきい値THより大きいか否かを判断する(S20)。しきい値THより小さい場合(S20でNO)、そのファイルをメールに添付して送信する(S22)。なお、メール送信の指示は、操作パネル110からユーザにより行われ、併せてメールの送信先アドレスも指定される。

【0045】

ファイルのサイズがしきい値THより大きい場合(S20でYES)、次に、表示解像度の指定があるか否かを判断する(S24)。表示解像度の指定がない場合は(S24でNO)、LLまでのビットストリームで第1の分割ファイルを作成する(S26)。一方、表示解像度の指定がある場合は(S24でYES)

、指定解像度までのビットストリームで第1の分割ファイルを作成する（S28）。そして、第1の分割ファイルをメールに添付して送信する（S30）。

【0046】

未送信データがある場合は（S32でYES）、次の分割ファイルを所定のビットストリームで作成し（S34）、そのファイルをメールに添付して送信する（S36）。そして、ステップS32に戻る。未送信データがなくなれば（S32でNO）、処理を終了する。

【0047】

レイヤ優先の処理も階層度優先の処理と同様であるが、ただし、ステップS12では、レイヤ優先でビットストリームを形成させる。また、ステップS24では、表示レイヤの指定があるか否かを判断し、ステップS26では、レイヤ0のビットストリームで各ページの第1の分割ファイルを作成し、また、ステップS28では、指定レイヤまでのビットストリームで第1の分割ファイルを作成する。

【0048】

以上に説明したように、画像処理プログラムは、電子メールによってJPEG2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置において、各ページの符号化データのビットストリームを階層符号化単位（たとえば解像度、レイヤ）を基に複数のファイルに分割する手順と、全ページの前記の複数のファイルを階層符号化単位に基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信する手順とをコンピュータに実行させる。このプログラムにおいて、たとえば、分割手順で、同一階層符号化単位で複数の組に分け、メール送信手順において、最低階層符号化単位のデータのファイルからなる1組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に作成して送信する。また、このプログラムにおいて、電子メールに添付する階層符号化単位のレベルが設定されていると、たとえば、分割手順において、設定されたレベルまでのデータのファイルを1つの組に分け、メール送信手順において、設定された階層符号化レベルまでのデータのファイルの組の複数のファイルを添付した電子メールを最初に送信する。

【0049】

【発明の効果】

複数ページのJPEG2000ファイルをそれぞれ分割して電子メールに添付する際に、ビットストリームの分割を階層符号化単位で制御することで、第1の分割ファイルを受信した時点で画像の内容を把握できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 多機能複合機とコンピュータを含むネットワークの図

【図2】 多機能複合機のブロック図

【図3】 JPEG2000コーデックにおけるJPEG2000符号化を示す図

【図4】 3回のウェーブレット変換により得られるデータを説明するための図

【図5】 解像度優先での符号化データの配列の図

【図6】 解像度レベルによる画像の大きさの変化を示す図

【図7】 各ページのJPEG2000ファイルの内部構成の図

【図8】 ファイル分割の1例を示す図

【図9】 ファイル分割の他の1例を示す図

【図10】 レイヤ優先での符号化データの配列の図

【図11】 レイヤレベルによるファイル分割を示す図

【図12】 電子メール送信のフローチャート

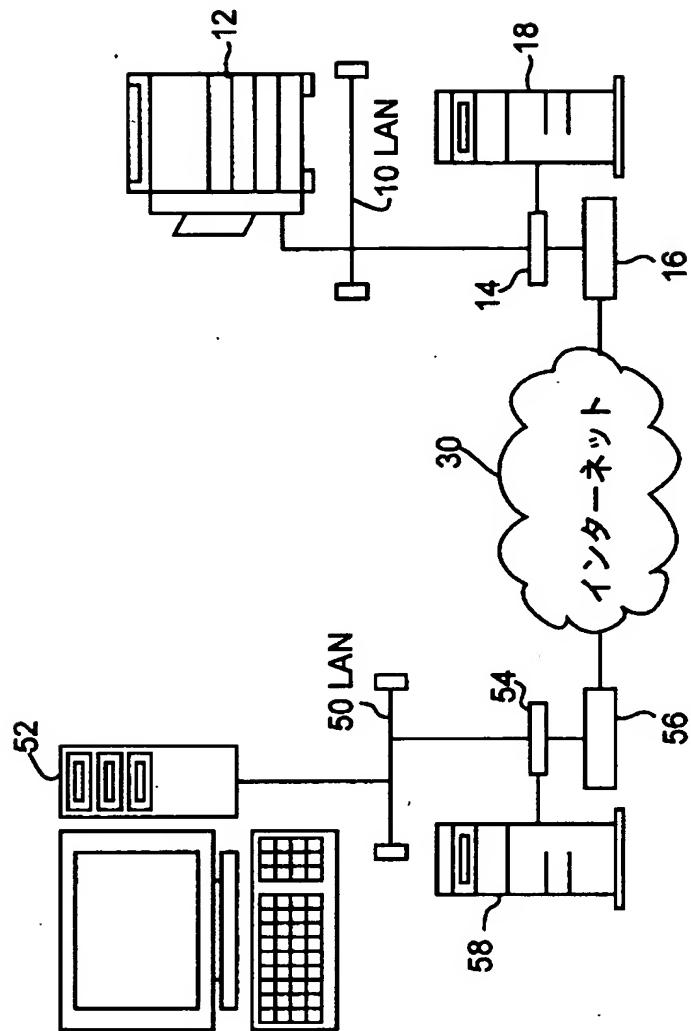
【図13】 電子メール送信のフローチャート

【符号の説明】

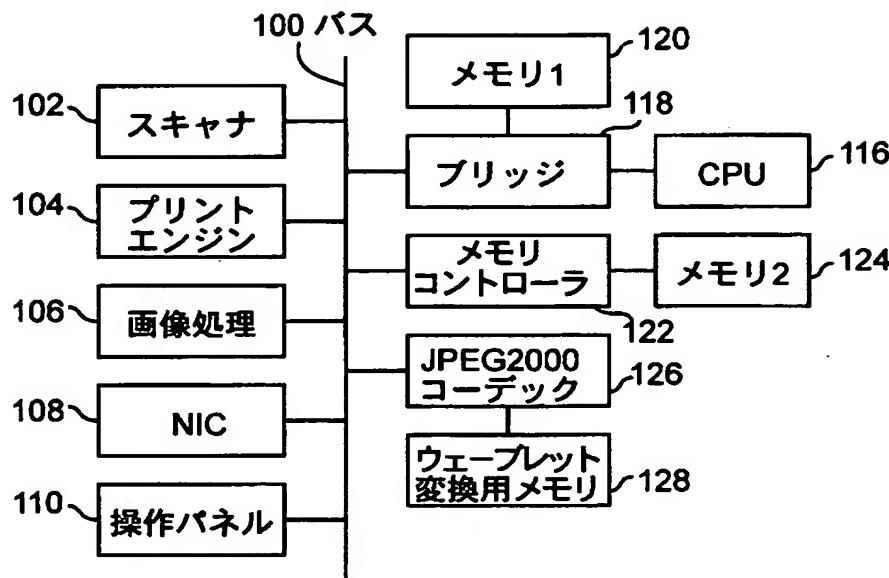
12 多機能複合機、 18 メールサーバ18、 30 インターネット、 52 コンピュータ、 58 メールサーバ、 110 N I C、 116 CPU、 126 JPEG2000コーデック。

【書類名】 図面

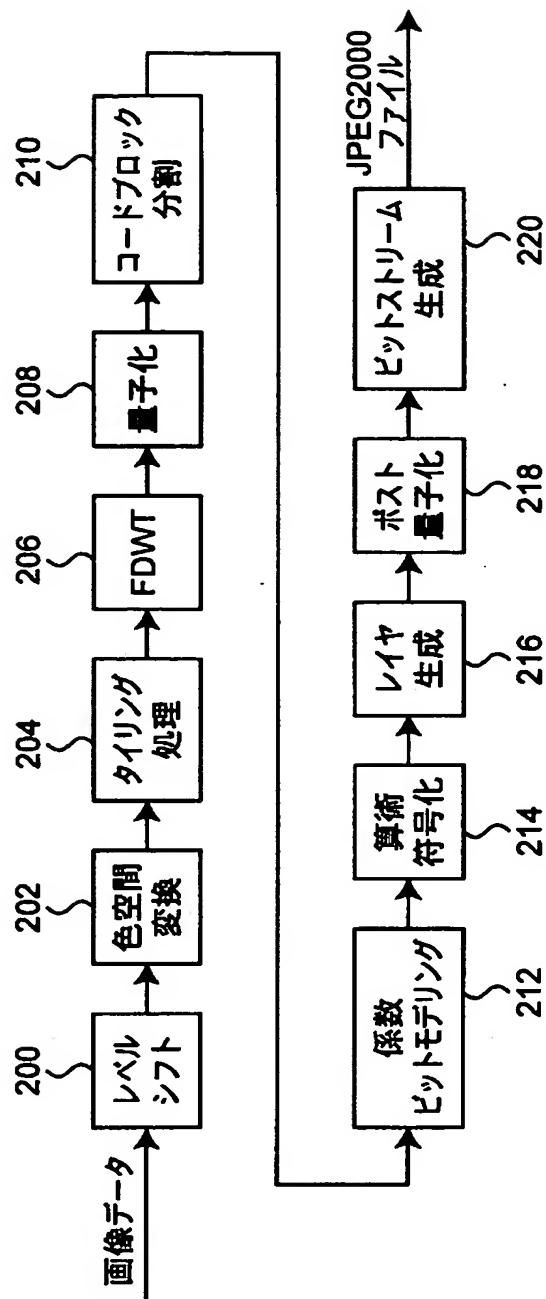
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

LL	1HL
1LH	1HH

(a)

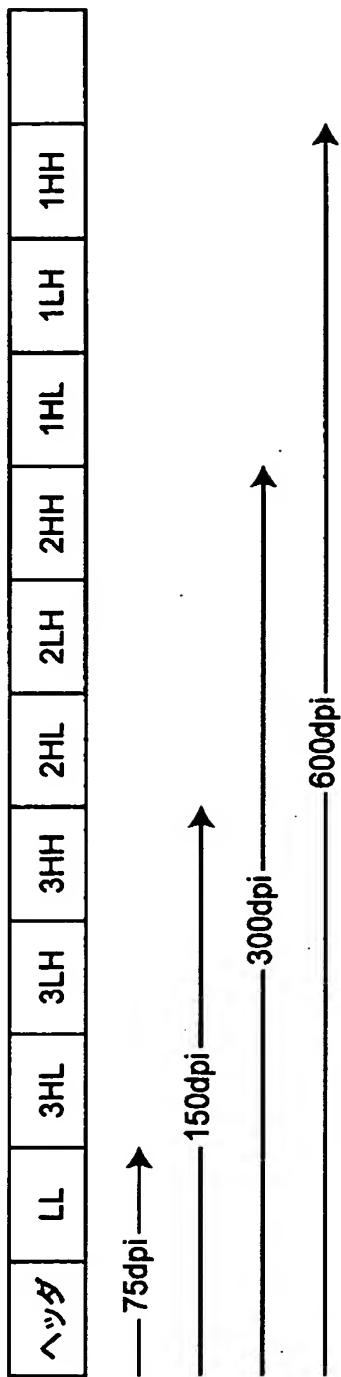
LL	2HL	1HL
2LH	2HH	
1HL		1HH

(b)

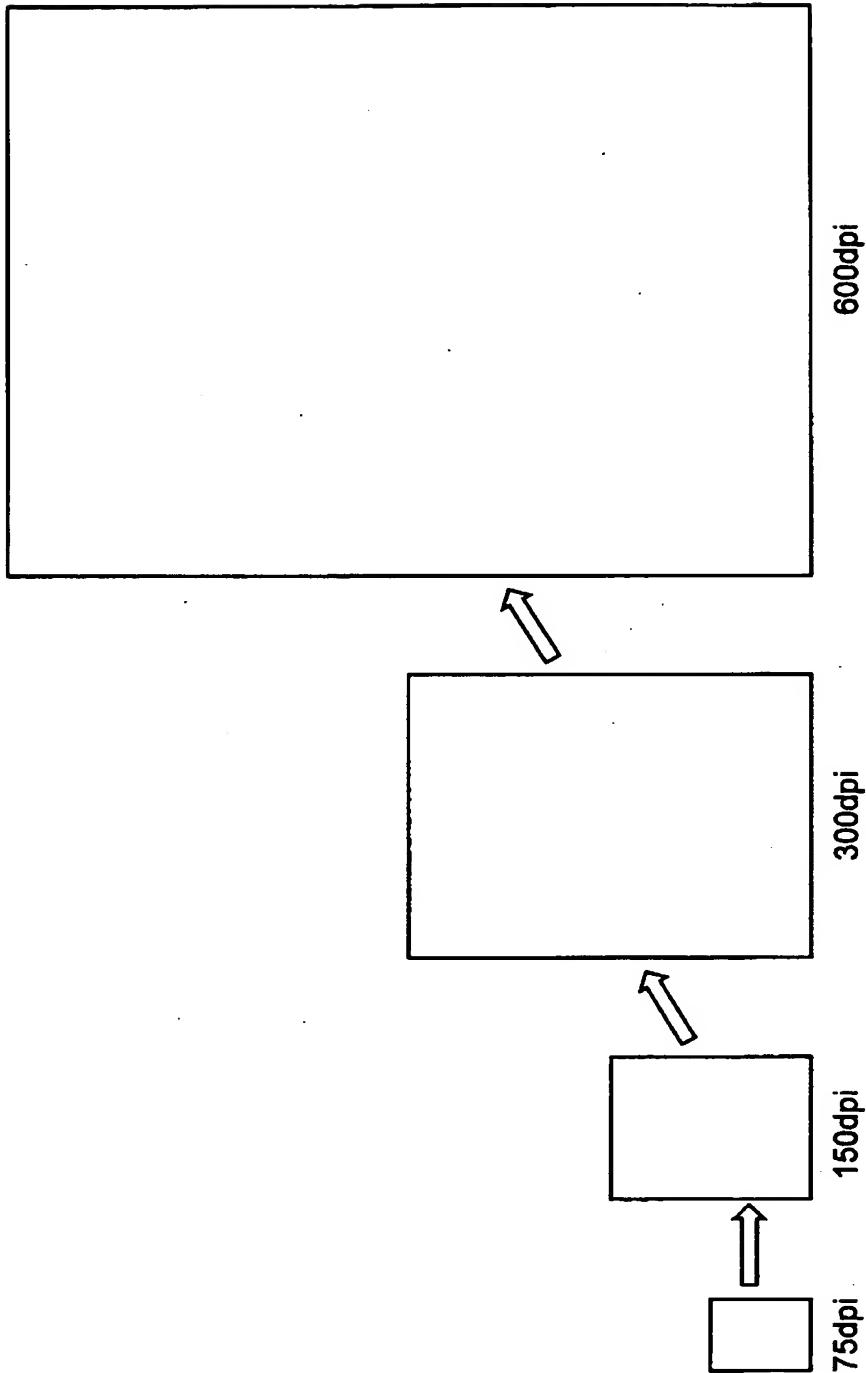
LL	3HL	2HL	1HL
3LH	3HH		
2LH	2HH		
1LH			
1HH			

(c)

【図5】



【図6】

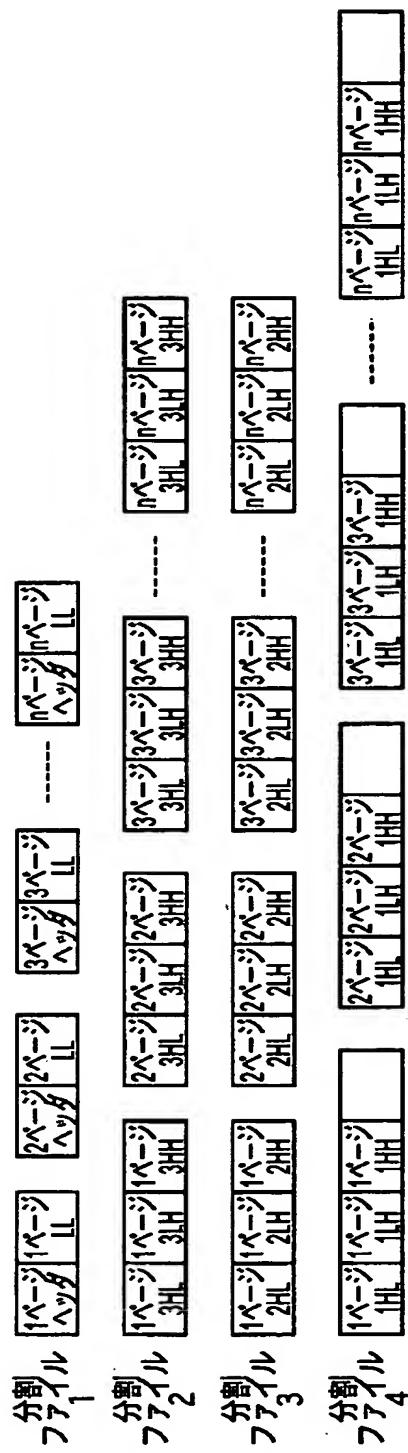


【図7】

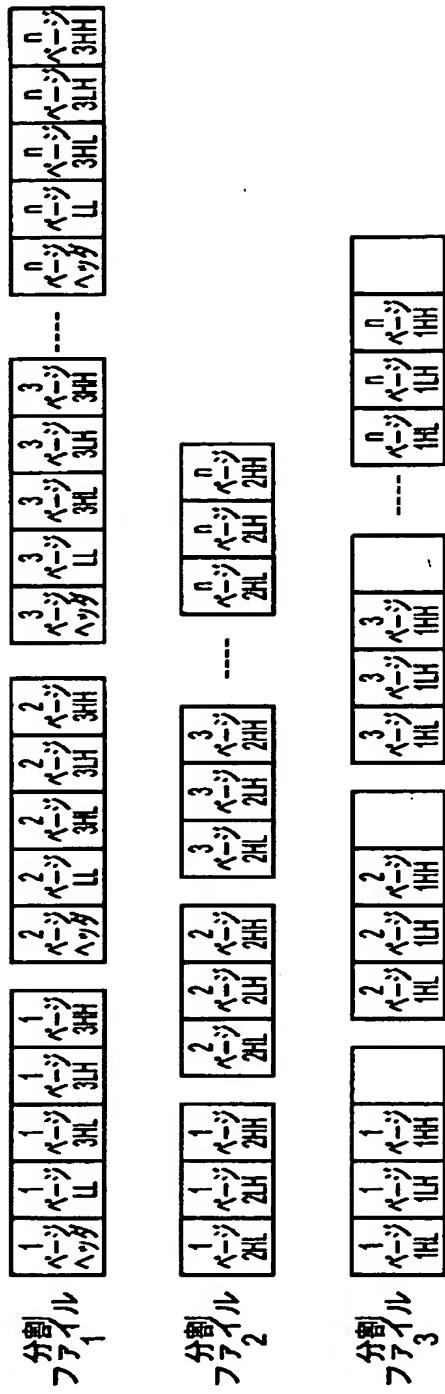
1ページ	1ページ	1ページ	1ページ	1ページ	1ページ	1ページ	1ページ	1ページ
1HL	3HL	3HL	3HL	2HL	2HL	2HL	1H	1H
2ページ	2ページ	2ページ	2ページ	2ページ	2ページ	2ページ	2ページ	2ページ
2HL	3HL	3HL	3HL	2HL	2HL	2HL	1H	1H
3ページ	3ページ	3ページ	3ページ	3ページ	3ページ	3ページ	3ページ	3ページ
3HL	3HL	3HL	3HL	3HL	3HL	2HL	2HL	1H

nページ	nページ	nページ	nページ	nページ	nページ	nページ	nページ	nページ
1HL	3HL	3HL	3HL	2HL	2HL	2HL	1H	1H

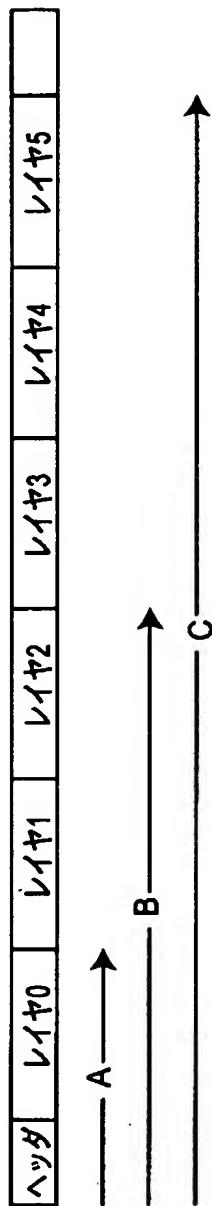
【図8】



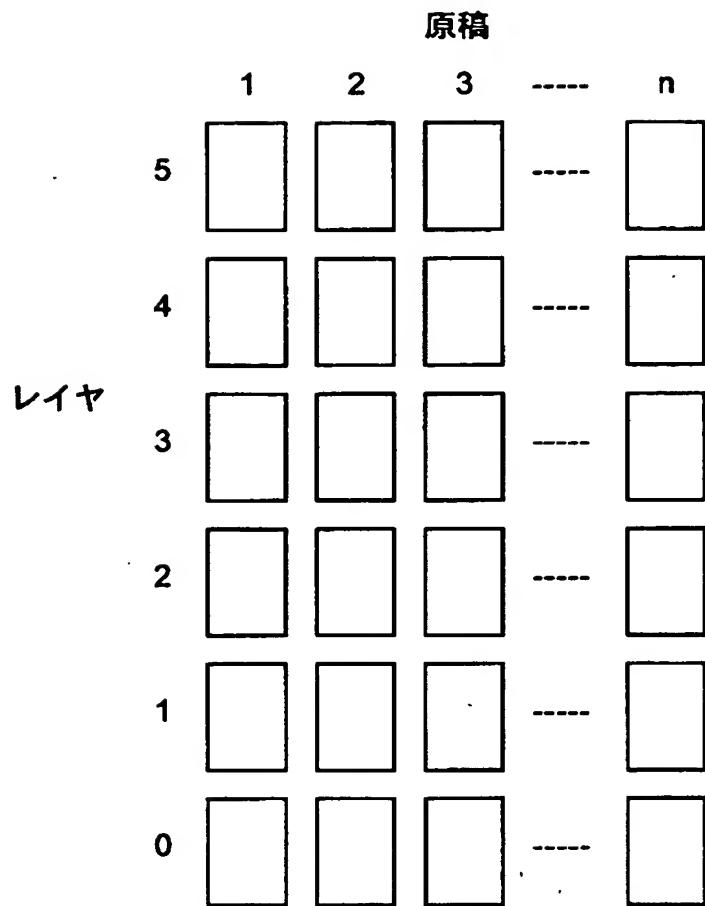
【図9】



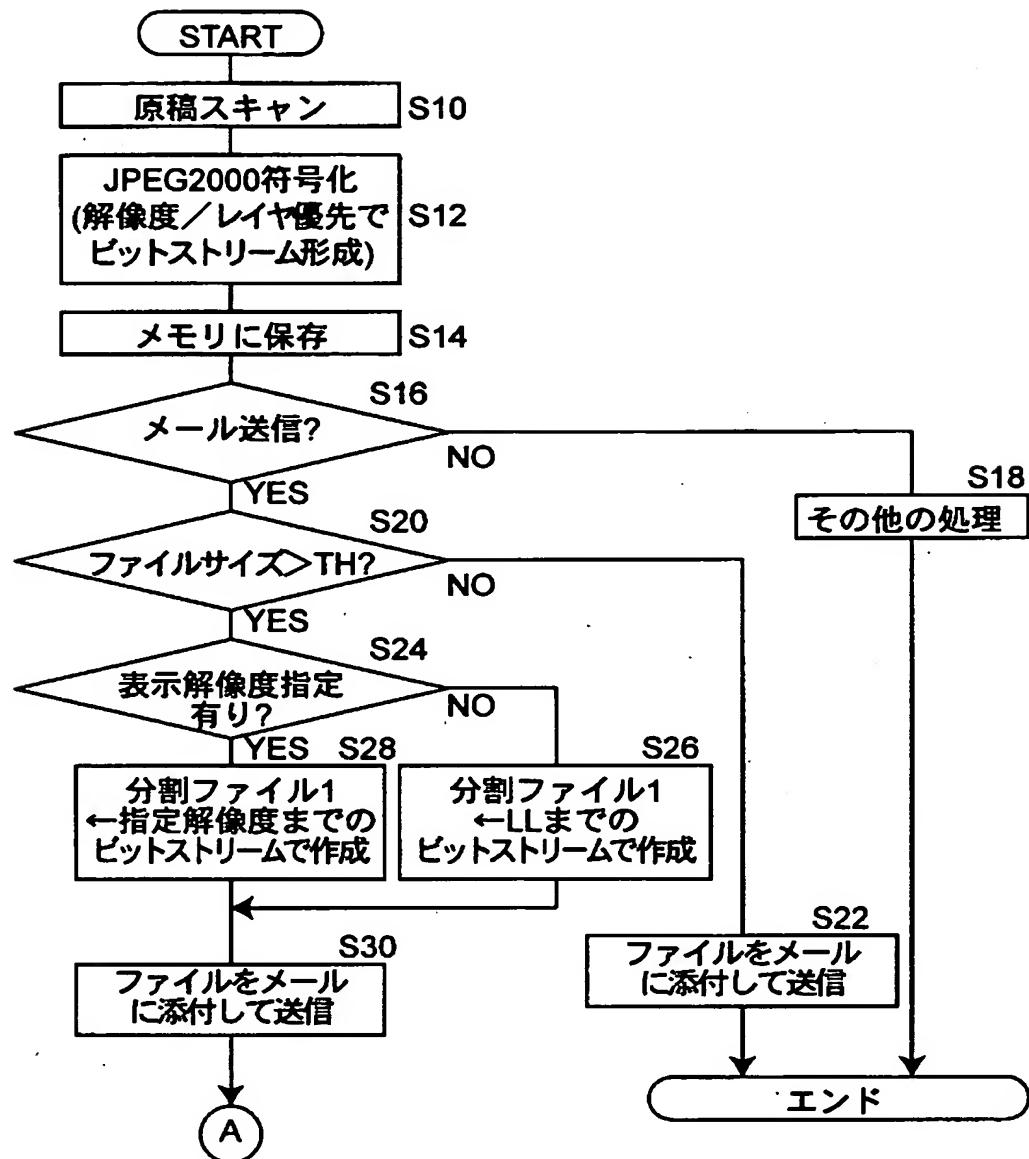
【図10】



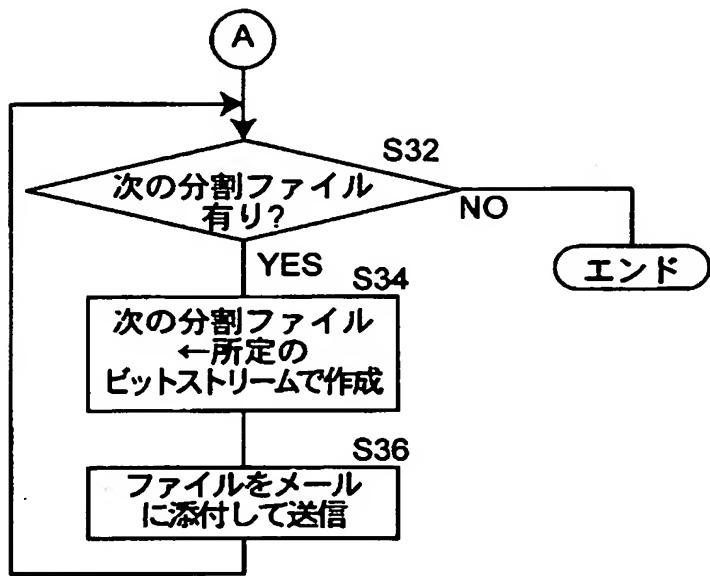
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数原稿の画像の電子メール分割送信を行うとき、送信文書の概要を早く把握できるようにする。

【解決手段】 電子メールによって JPEG 2000で符号化されたデータを送信する画像処理装置において、JPEG 2000による符号化において、階層符号化手段は、原稿画像の階層符号化データのビットストリームを解像度／レイヤ優先で形成する。ファイル分割手段は、各ページの符号化データのビットストリームを解像度／レイヤを基に複数のファイルに分割し、メール送信手段は、全ページの前記の複数のファイルを解像度／レイヤに基づいて複数の組に分けて、各組の複数のファイルをそれぞれ添付した複数の電子メールを作成して同一送信先に送信する。

【選択図】 図8

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社